植物研究雑誌
J. Jpn. Bot.
69: 408–420 (1994)

チベット薬物の生薬学的研究（第8報）
オオヒエンソウ属 Subumbellata 亜節植物に由来する「Bya-rgod-spos（ジャゴポェ）」について

山路誠一[a]，小松かつ子[a]，御影雅幸[b]，難波恒雄[a]

[a]富山医科薬科大学和漢薬研究所　930-01　富山市杉谷2630；
[b]金沢大学薬学部　920　金沢市宝町13-1

Pharmacognostical Studies of the Tibetan Crude Drugs (8) On “Bya-rgod-spos” Derived from Subsect. Subumbellata Plants of Genus *Delphinium*

Seiichi YAMAJI [a], Katsuko KOMATSU [a], Masayuki MIKAGE [b] and Tsuneo NAMBA [a]

[a]Research Institute for Wakan-Yaku, Toyama Medical and Pharmaceutical University,
2630 Sugitani, Toyama 930-01 JAPAN;
[b]Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kanazawa University,
13-1 Takaramachi, Kanazawa 920 JAPAN

(Received on April 4, 1994)

In the previous paper, we clarified the botanical origin of the Tibetan crude drugs “Bya-rkang” in the Nepalese market as the aerial parts of *Delphinium caeruleum* and *D. kamaonense* in subsect. Grandiflora. In the same market, a Tibetan crude drug “Bya-rgod-spos” was also circulated, and seemed to be derived from the plants of subsect. Subumbellata from their external features. To identify the botanical origin, a comparative anatomical study was carried out on the aerial parts of the four species and one variety of Subumbellata, *i. e.*, *D. brunonianum, D. cashmeriamum, D. nepalense, D. albocaeruleum*, and *D. candelabrum* var. *monanthum*. As the result, the five taxa could be discriminated from one another by the differences of histological characteristics such as the distribution pattern of two kinds of rough surfaced hairs, and glandular hairs on the upper and lower petals; the degree of waviness of the anticlinal wall on upper epidermal cells of the leaf; the diameter of vessels in the stem, and so on. All the “Bya-rgod-spos” were identified to be the aerial part of *D. brunonianum*.

(Continued from J. Jpn. Bot. **69**: 69-83, 1994)

前報（山路他1994）ではチベット薬物「Bya-rkang」のうち，ネパール市場品3点がオオヒエンソウ属 Grandiflora 亜節植物の *Delphinium caeruleum* Jacq. ex Camb. 及び *D. kamaonense* Huth に由来することを明らかにした．チベット及びその周辺地域では他にもオオヒエンソウ属植物由来と思われる薬物が流通している（Namba 1985, 1988）が，本研究ではネパールにおける調査で「Bya-rkang」に次いで多く用いられ，本属植物に由来すると思われた薬物「Bya-rgod-spos」の原植物について報告する．

「Bya-rgod-spos（ジャゴポェ）」はチベット医学

書『rGyud-bzhi（ギュシ／四部医典）』（Yuthog 11世紀，李1983，馬他1987）に収載された薬物で「Dug（ドゥク／毒）」を消し，「Rims-tsad（リム・ツェ）」，すなわち伝染性の熱病を治すとされている．このものの原植物としてオオヒエンソウ属Elatopsis節Subumbellata亜節の*Delphinium brunonianum* Royle（青蔵高原薬物図鑑1972，Meyer 1983，Molvay 1988），*D. cashmeriamum* Royle（Meyer 1983）などが報告されているが，生薬学的な確証はない．ネパールで入手した3点は花弁が黒くがく片が紙質で，復元すると円錐形の距を有していたことから，Subumbellata亜節（Huth 1895，王1979）に由来すると思われた．そこで，同属のElatopsis節Subumbellata亜節植物のうちネパール及びチベット周辺地域に普遍的に分布する4種1変種を比較組織学的に検討した．

I．材　料

生薬材料及び比較植物の入手データをTable 1に示す．

II．実験方法

実験方法及び観察部位は前報（山路他1994）と同様であるが，花弁については下花弁のほか，上花弁についても観察した．形態の記載は，特に断

Table 1. Collection data of the materials on use

i) Tibetan crude drugs, “Bya-rgod-spos” obtained from market of Nepal

Name	Market	Date of Purchase	TMPW No.
Bya-rgod-spos/Charkopur*	Sama Vil., Gorkha Dist.	Oct., 1963	8357
Bya-rgod-spos/Ja-god-pos	Kathmandu	Sept., 1983	4486
Bya-rgod-spos/Ja-go-poe	Jharkot Vil., Mustang Dist.	Sept., 1986	7873

ii) Plant Materials

Locality	Collector**	Date
Delphinium brunonianum Royle		
Allechaur, Near Saipal, Bajhang Dist., Nepal	H. Tabata et al. 1769 (KYO)	Jul. 1976
Delphinium cashmeriamum Royle		
Eastern Ridge of P. 29, Gorkha Dist., Nepal	T. Namba 1022010	Oct. 1963
Purbang ～ Puphal Daha, Rukun Dist., Nepal	H. Tabata et al. 3684 (KYO)	Sept. 1976
Nomal to Naltal Pass, Pakistan	K. Honda s.n. (KYO)	Sept. 1956
Delphinium nepalense Kitam. et Tamura		
Throng Pass, Mustang Dist., Dhaulagiri Zone, Nepal	T. Namba et al. N2052	Aug. 1983
Throng Pass, Mustang Dist., Dhaulagiri Zone, Nepal	T. Namba et al. N6109, N6767	Aug. 1986
Around Alubari, Mustang Dist., Dhaulagiri Zone, Nepal	T. Namba et al. N7222. N7206	Sept. 1986
Delphinium albocaeruleum Maxim.		
Xueshan Pass, Songpan, Aba, Sichuan Prov., China	G.-X. Ma 90001 (CPU)	Aug. 1990
Delphinium candelabrum Ostenf. var. *monanthum* (Hand.-Mazz.) W. T. Wang		
Xueshan Pass, Songpan, Aba, Sichuan Prov., China	G.-X. Ma 90002 (CPU)	Aug. 1990

* The names of drugs are indicated in order of the transliterations and their native pronunciation.

** The crude drugs and plant materials are preserved in the Herbarium, Museum of Materia Medica, Research Institute for Wakan-Yaku, Toyama Medical and Pharmaceutical University (TMPW). Some of the specimens are loaned from other Herbaria and their codes are indicated in the parenthesis. KYO: Herbarium, Botany Department, Faculty of Science, Kyoto University. CPU: Herbarium, Department of Pharmacognosy, China Pharmaceutical University.

りのない限り乾燥品または乾燥品を復元した標本について記してある.

Ⅲ. Subumbellata 亜節植物の一般的形態

1. 外部形態（Fig. 1）

茎生葉は3深裂し，各裂片は浅裂する．花（1-C_1）は2～7個が散房花序をなす．がく片は青白色～濃紫色，紙質で円錐形の距を有するか，またはやや厚い花弁状でけづめ状の距を有する．花弁は黒色～褐色で，新鮮な時に先端部が紫色を帯びる種がある．下花弁（1-C_2）は先端が2裂し，切れ込みはしばしば花弁（本報では blade を指す；以下同様）の中央部に達する．向軸面中央部に黄色の毛，その周辺部に淡黄色～無色の毛が認められる．上花弁（1-A, C_3）は下花弁と同様の毛があるか，または無毛．小包葉はひ針形または卵形で3深裂し，互生または対生する．小包葉の付く位置には種間差がある．標本はほぼ無臭である．各種の外部形態的特徴を Table 2に示す.

2. 内部形態及び表面視

ｉ）花弁（Fig. 1）：花弁には粗面毛，腺毛及びじゅう毛が存在する．粗面毛には黄色のもの（1-$A_{1,2}$）と淡黄色～無色のものの2種類があり，毛の基部の幅と長さ，及び分布位置は前者が22～113 μm ×247～2,220 μm（幅×長さ）で下花弁と上花弁の向軸面中央，後者が15～112 μm ×178～2,170 μm で下花弁の全体から爪にかけて認められる．上花弁の向軸面の基部には無色の粗面毛がある（1-B)．腺毛は黄色でとっくり形を呈し，上花弁では向軸面の先端部，下花弁では両面にあり特に爪の部分に多い．じゅう毛は上花弁の両面先端部と下花弁の基部に特に多い．これら花弁上の毛の形態及び位置は Grandiflora 亜節植物に観察されたもの（山路他1994）と同様である．下花弁と上花弁における毛の種類と量，及び分布位置は種により特徴的である.

ⅱ）葉（Fig. 2）：主脈部の下面は緩やかな弧状～半円形に突出する．葉縁部はほぼ直線状．表皮のクチクラは表皮細胞の垂側壁間に入り込むものもある．主脈部の維管束しょうは厚角細胞からなり，まれに繊維の混じる種もある．さく状組織は1～2細胞層．表面視では上下両面に無色の粗面毛と腺毛が認められる．上面表皮の垂側壁が呈する波状の程度（以下SFC 値で表す（山路他 1994）に種間差がある.

ⅲ）葉柄（Fig. 3)：横切面は半円形．種により自立内皮が認められる．維管束は4～16個あり，背軸面の中央部にある1個及び向軸面の両端にある2個が大型である．維管束間の柔組織は通常厚壁化する.

ⅳ）茎（Fig. 3)：横切面は類円形～多角形．維管束は10～28個．木部と師部の境界は平坦～緩やかな弧状を呈する．木部は半円形～U字形．維管束間の柔組織は形成層付近または髄の中心付近まで厚壁木化する.

Ⅳ. 比較植物各種の内部形態（Table 3）

1) *Delphinium brunonianum*（Figs. 1; 2-A; 3-A）

花弁：下花弁の黄色の粗面毛は単生または2～3本が叢生する．淡黄色～無色の粗面毛は向軸面の周辺と辺縁に多く，背軸面には少ない．腺毛は向軸面に多く，背軸面には少ない．上花弁（Fig. 1-A）に黄色の粗面毛が少量認められる．無色の粗面毛は距の部分に多い．腺毛はない.

葉（2-A)：主脈部の下面は半円形に突出する．さく状組織は1～2細胞層，まれに3細胞層で，表皮直下のさく状柔細胞の長径は1細胞層の場合75-(100)-124 μm（以下，最もよく観察される細胞の径を（　）内に示す)，2～3細胞層の場合は50-(75)-102 μm．主脈部の維管束しょうは繊維が混じることがある．表面視（2-$A_{1,2}$）では，上面表皮細胞の垂側壁は直線～緩い波状で，SFC 値は1.27～2.80（1.87±0.29).

茎（3-$A_{1,2}$)：維管束間の柔細胞は髄の中心付近まで厚壁木化する．木部は半円形～半だ円形．道管は最大径29-(32)-38 μm.

2) *Delphinium cashmeriamum*（Figs. 2-B; 3-B）

花弁：下花弁の黄色の粗面毛は単生または2～3本が叢生する．淡黄色～無色の粗面毛は向軸面周辺と辺縁に多く，背軸面には少ない．腺毛は向軸面に少量認められ，背軸面にはまれである．上花弁には黄色の粗面毛があり，距の部分には無色の粗面毛が少量ある．腺毛はない.

葉（2-B)：主脈部の下面は緩やかな弧状または半円形に突出する．さく状組織は1細胞層で，さく状柔細胞は長径51-(80)-114 μm．表面視（2

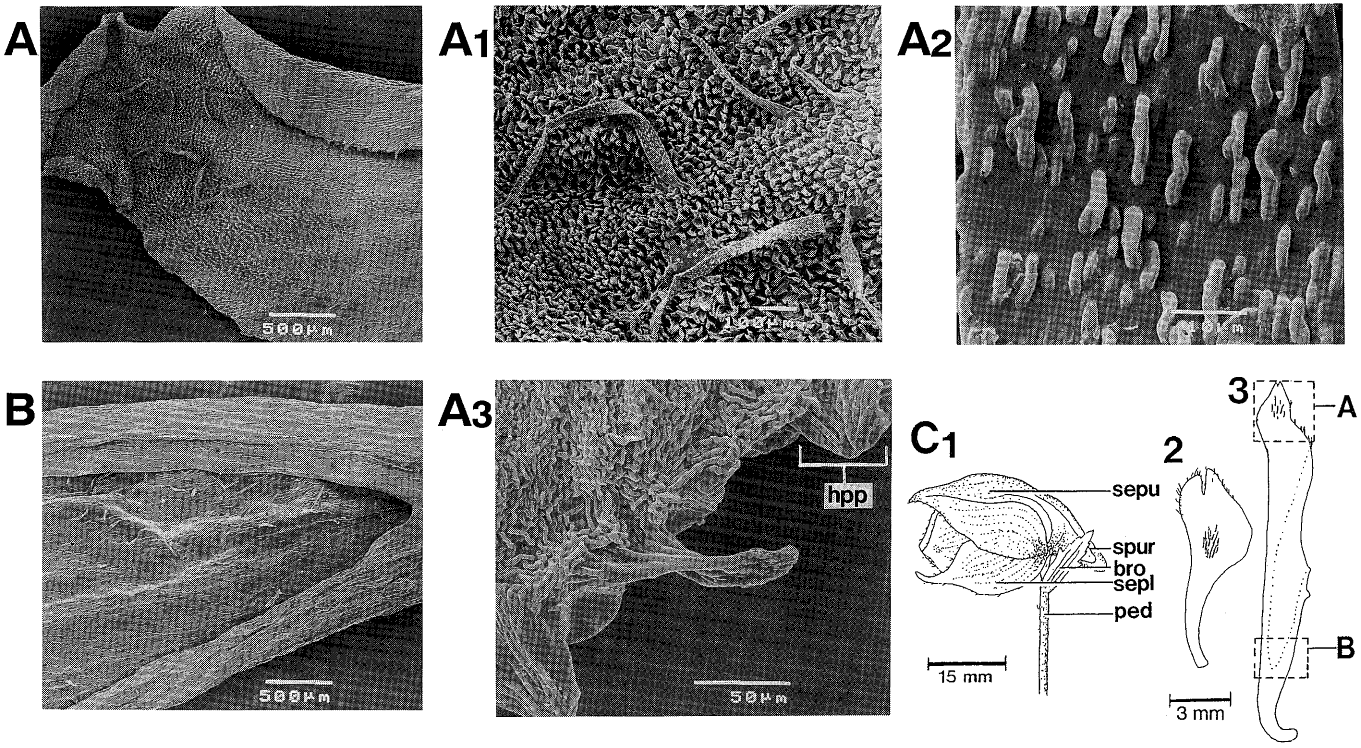

Fig. 1. *Delphinium brunonianum*: Secondary electron micrographs of upper petal (A, B) and hairs on adaxial side, sketches of perianth (C_1), lower (C_2), and upper (C_3) petals. A. Yellowish rough surfaced hairs (1, 2), and Papillae (3). (bro: bracteole, hpp: papilla, ped: pedicel, sepl: lower sepal, sepu: upper sepal).

Table 2. Morphological characteristics of subsect. Subumbellata plants of genus *Delphinium* around Himalayan Regions

Species Elements	*D. brunonianum*	*D.cashmeriamum*	*D. nepalense*	*D. albocaeruleum*	*D. candelabrum* var. *monanthum*
Sepal					
Color	purple	blue	blue to white	purple with white	purple with white
Spur Length (mm)	8-12	13-16	9-14	21-22	24-28
Spur Width at base (mm)	6-11	9-11	5-8	2-4	3-4
Upper petal					
Hairs on adaxial side of blade	+	+	+	−	−
Lower petal					
Shape of blade	ovate	ovate	ovate	oblong ovate	oblong ovate
Shape of tip on blade	bifid	bifid	bifid	bifid	bifid
Color of tip on blade	black	black	black	purple	purple
Hairs on adaxial side of blade	++	++	++	+	+
Carpel Number	4-6	3-6	3	3	3
Bracteoles					
Shape	lanceolate to ovate	lanceolate	lanceolate with teeth	lanceolate to ovate	linear to trilobedd
Length (mm)	7-15	12-22	9-12	6-11	4-12
Position from perianth *	bottom of perianth -1/4	bottom of perianth -1/2	bottom of perianth -1/2	bottom of perianth	1/4-1/5

* The position of bracteoles in pedicel is indicated in the ratio of the distance from the perianth to the total length of the pedicel.

-$\mathrm{B}_{1,2}$）では，上面表皮細胞の垂側壁は大きな波状を呈し，SFC値は1.26～4.00（2.22±0.57）.

茎（3-$\mathrm{B}_{1,2}$）：維管束間の柔細胞は髄の中心付近まで厚壁木化する．木部は半円形～半だ円形で，放射方向の長さは師部の放射方向の長さの0.74-(1.80)-3.65倍でやや長い．道管は最大径17-(31)-45 μm.

3）*Delphinium nepalense*（Figs. 2-C; 3-C）

花弁：下花弁の黄色の粗面毛は単生または2～3本が叢生する．淡黄色～無色の粗面毛は，向軸面周辺と辺縁及び背軸面に多い．腺毛は全体的に少ない．上花弁には黄色の粗面毛と腺毛が少量ある．距は無毛.

葉（2-C）：主脈部の下面は緩やかな弧状または半円形に突出する．さく状組織は1～2細胞層で，表皮直下のさく状柔細胞の長径は1細胞層の場合71-(85)-102 μm，2細胞層の場合は56-(80)-106 μm．表面視（2-$\mathrm{C}_{1,2}$）では，上面表皮細胞の垂側壁はほぼ直線状で，SFC値は1.19～2.39（1.46±0.17）.

葉柄（3-C_3）：自立内皮が認められる．維管束間の柔組織は厚壁化しない.

茎（3-$\mathrm{C}_{1,2}$）：皮層の柔細胞が比較植物中最も大きく，径は20-(60)-108×19-(45)-78 μm（接線方向径×放射方向径）．木部は半円形．道管は最大径27-(35)-44 μm.

4）*Delphinium albocaeruleum*（Figs. 2-D; 3-D）

花弁：下花弁の黄色の粗面毛は単生または2本が叢生し，3本が叢生するものはまれ．無色の粗面毛は向軸面の周辺部で少なく，辺縁と背軸面で

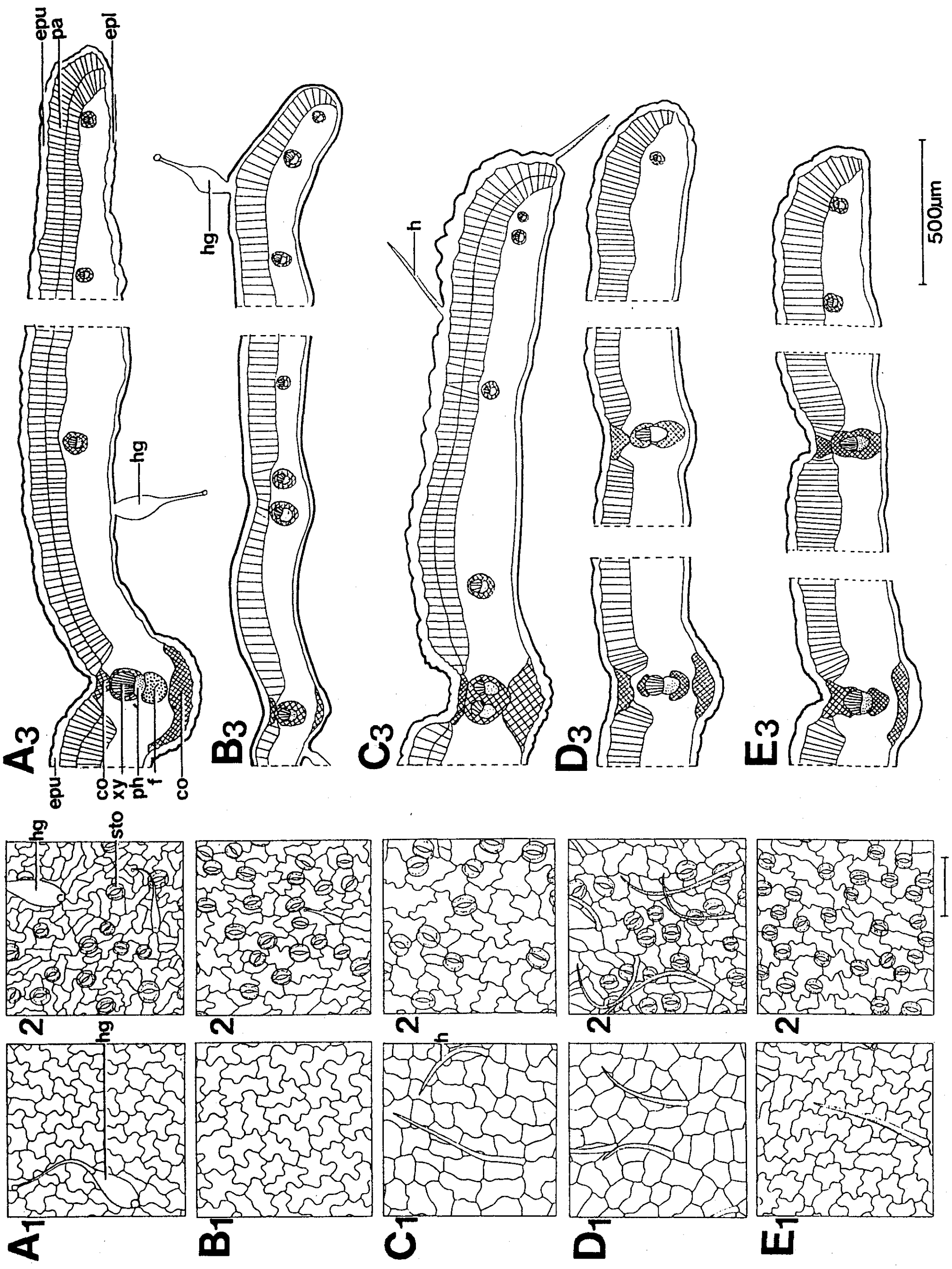

Fig. 2. Leaves of *D. brunonianum* (A), *D. cashmeriamum* (B), *D. nepalense* (C), *D. albocaeruleum* (D), and *D. candelabrum* var. *monanthum* (E). 1, 2. Surface views of the adaxial (1) and abaxial (2) sides. 3. Diagrams of the transections. (co: collenchyma, epl: lower epidermis, epu: upper epidermis, f: fiber, h: hair, hg: glandular hair, pa: palisade parenchyma, ph: phloem, sto: stoma, xy: xylem).

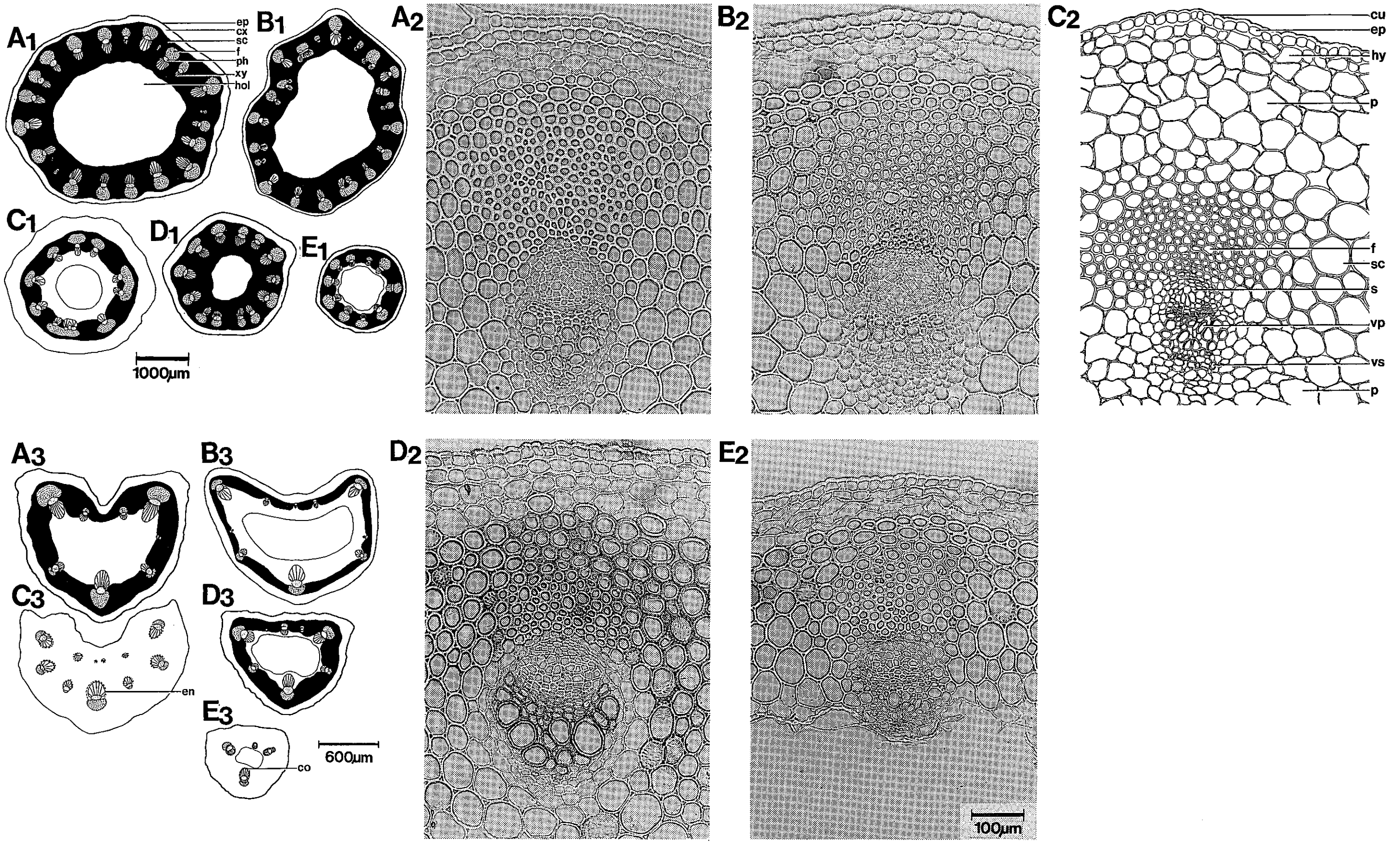

Fig. 3. Stems (1, 2) and petioles (3) of *D. brunonianum*(A), *Delphinium cashmeriamum* (B), *D. nepalense* (C), *D. albocaeruleum* (D), and *D. candelabrum* var. *monanthum* (E). Diagrams and photographs of the transections. (cx: cortex, cu: cuticle, en: endodermis, ep: epidermis, f: fiber, h: hair, hol: hollow, hy: hypodemis, p: parenchyma, ph: phloem, s: sieve tube, sc: sclerenchyma, sto: stoma, vp: pitted vessel, vs: spiral vessel, xy: xylem).

Table 3. Anatomical characteristics of subsect. Subumbellata plants of genus *Delphinium* around Himalayan Regions I

Elements	Species	*D. brunonianum*	*D. cashmeriamum*	*D. nepalense*	*D. albocaeruleum*	*D. candelabrum* var. *monanthum*
UPPER PETAL[1]						
Types[2] and amounts of hairs on blade and spur						
Adaxial side		Ry(+)	Ry(+)	Ry(++), Rnc(++)	nd.	nd.
Margin				G(+)		
Spur		Ry(+)	Ry(+)	Rnc(+)	nd.	nd.
Length and width of hairs		Rnc(++)	Rnc(+)	nd.	nd.	nd.
Ry type	Length(μm)	257-440-676	181-757-1590	630-1050-1580	nd.	nd.
	Width (μm)	30- 46- 63	23- 38- 66	22- 40- 59		
Glandular	Length(μm)	nd.	nd.	149-230- 387	nd.	nd.
	Width (μm)			24- 32- 44		
LOWER PETAL[1]						
Types and amounts of hairs on blade[2]						
Adaxial side (center): Ry type only						
Solitary		+++	+++	+++	+++	+++
di-fasciculate		++	++	++	++	+
tri-fasciculate		+	+	+	±	−
Adaxial side (except center)		Rsy(+++), G(++)	Rsy(+++), G(+)	Rsy(+++), G(+)	Rnc(+)	Rnc(+++), G(++)
Abaxial side		Rsy(+), G(+)	Rsy(+), G(±)	Rsy(++), G(+)	Rnc(+++)	Rnc(++), G(+++)
Margin		Rsy(++), G(+)	Rsy(++), G(+)	Rsy(++), G(+)	Rnc(++)	Rnc(+++), G(+++)
Length and width of hairs						
Ry type	Length(μm)	297-716-1360	247-1000-2090	577-1340-2080	287-730-954	414-959-2220
	Width (μm)	35- 56- 88	22- 49- 87	30- 56- 80	37- 62- 97	34- 56- 86
Rsy or Rnc type	Length(μm)	495-986-1710	340-1250-2170	398-989-2010	263-1230-2580	178-534-1130
	Width (μm)	15- 33- 60	22- 42- 80	20- 41- 79	18- 42- 66	26- 38- 52
Glandular	Length(μm)	228-503-710	169-350- 519	185-258-468	nd.	222-344-435
	Width (μm)	35- 69-109	28- 56- 83	20- 45- 64		27- 34- 44

Minimum, mode, and maximum values are shown in this table.

[1] The values on the surface views are measured after the treatment of Javell's solution.

[2] R: rough surfaced hair, y; yellowish, sy; slightly yellowish, nc; colorless. G: glandular hair.

Table 4. Anatomical characteristics of subsect. Subumbellata plants of genus *Delphinium* around Himalayan Regions II

Species	*D. brunonianum*	*D. cashmeriamum*	*D. nepalense*	*D. albocaeruleum*	*D. candelabrum* var. *monanthum*
Number of specimens[1]	6(1)	8(3)	9(3)	2(1)	2(1)
LEAF					
MIDRIB					
Shape of transection on adaxial side	concave	concave	concave	concave	concave
Thickness(μm)	363-415-476	328-413-489	366-468-535	328-344-360	282-304-316
Maximum diameter of vessel (μm)	16- 20- 29	16- 20- 30	18- 19-20	15- 16- 19	11- 12- 15
LAMINA (except veins)					
Shape of margin	slightly recurved	slightly recurved	slightly recurved	slightly recurved	slightly recurved
Thickness(μm)	233-287-373	163-242-344	225-269-312	296-331-397	343-386-457
Upper epidermal cell					
Maximum length[2] (μm)	74-112-161	54-124-239	70-110-208	80-118-159	87-127-194
Width[2] (μm)	47- 79-117	42- 86-162	44- 79-147	55- 89-136	52- 83-119
Radial diameter (μm)	20- 34- 49	17- 24- 46	19- 35- 54	21- 27- 37	23- 38- 66
Waviness[2] of anticlinal wall	1.27-2.80	1.26-4.00	1.19-2.39	1.27-1.82	1.30-3.46
(SFC value[3])	(1.87±0.29)	(2.22±0.57)	(1.46±0.17)	(1.44±0.12)	(2.36±0.44)
(Number of cells measured)	(*n* =192)	(*n* =330)	(*n* =380)	(*n* =73)	(*n* =81)
Number of palisade layers	1-2[3]	1	1-2	1	1
Diameter of palisade parenchyma cell in major axis (μm)	75-102-124[4] 50- 76-102	51- 79-114	71- 86-102[4] 56- 81-106	110-121-139	109-145-170
PETIOLE Diameter of endodermal cell (μm)	nd.	nd.	9-19-33	nd.	nd.
STEM					
Shape of cuticle	smooth and toothed partly	smooth and toothed partly	smooth	smooth and toothed partly	smooth and toothed partly
Diameter of epidermal cell (μm) tangential	8- 16- 29	6- 19- 40	8- 21- 32	8- 22- 37	13-17- 27
Diameter of epidermal cell (μm) radial	11- 19- 25	11- 20- 30	17- 24- 30	18- 25- 30	19-24- 30
Diameter of cortical parenchyma cell (μm) tangential	21- 43- 67	14- 37- 56	20- 62-108	26- 38- 49	22-38- 50
Diameter of cortical parenchyma cell (μm) radial	17- 30- 46	8- 24- 37	19- 43- 78	21- 29- 36	11-22- 29
Radial length of xylem (A) (μm)	71-175-230	28-149-261	95-127-182	138-161-185	53-86-109
Radial length of phloem (B) (μm)	74-110-134	33- 87-144	65- 84-103	60- 89-118	49-65- 85
Ratio of (A) to (B)	0.97-1.59-2.42	0.74-1.78-3.65	1.07-1.57-2.62	1.36-1.87-2.53	0.93-1.32-1.76
Maximum diameter of vessel (μm)	29- 32- 38	17- 31- 45	27- 35- 44	42- 50- 67	23-25- 29

Minimum, mode, and maximum values are shown in this table.

[1] The number of localities for the plant collections is shown in the parenthesis.

[2] The values on the surface views are measured with the Image Analyze System after the treartment of Javell's solution.

[3] $\mathrm{SFC} = \mathrm{Perimeter}^2/(4\pi \times \mathrm{area})$; mean ± S. D. is indicated in the parenthesis.

[4] The values are measured on the outermost palisade parenchyma. Each value in single and two to three layers of palisade parenchyma is indicated in the upper and lower rows, respectively.

は多数認められる．上花弁は基部以外は無毛．腺毛は上下いずれの花弁にも認められない．

葉（2-D）：主脈部下面は緩やかな弧状．表面視（2-$D_{1,2}$）では，上面表皮細胞の垂側壁はほぼ直線状，SFC値は1.27〜1.82（1.44±0.12）で比較植物中最も低い．

茎（3-$D_{1,2}$）：維管束間の柔細胞は髄の中心付近まで厚壁木化する．木部は半円形で，師部との境界は浅いU字形を呈する．道管の最大径は42-(50)-67μmで，比較植物中最も大きい．

5) ***Delphinium candelabrum*** var. ***monanthum*** (Figs. 2-E; 3-E)

花弁：下花弁の黄色の粗面毛はほとんどが単生し，3本が叢生するものはない．無色の粗面毛と腺毛は向軸面の周辺部及び背軸面に密生する．上花弁は基部以外では無毛．

葉（2-E）：主脈部下面は緩やかな弧状．クチクラは表皮細胞の垂側壁間に入り込む．道管は小型で最大径11-(12)-15μm．表面視（2-$E_{1,2}$）では，上面表皮細胞の垂側壁は波状の程度が比較植物中最も高く，SFC値は1.30〜3.46（2.36±0.44）．

葉柄（3-E_3）：維管束しょうは著しく厚角化し，維管束全体を囲む．維管束間の柔組織は厚壁化しない．

茎（3-$E_{1,2}$）：木部は半円形．木部の放射方向の長さは53-(85)-109μmで，師部の放射方向の長さに対する比の値は0.93-(1.32)-1.76で比較植物中最も小さい．道管の最大径は23-(25)-29μmで比較植物中最も小さい．

V．チベット薬物「Bya-rgod-spos」の外部形態及び原植物（Fig. 4, Table 1）

入手した3点の「Bya-rgod-spos」はいずれも花期の地上部からなり，1点（4-A）は細かく破砕されている．他の2点（4-B, C）は粗切品で，がく片は薄い紫色を呈し紙質，上花弁と下花弁は黒色で全体的に淡黄色〜無色の毛がある．味はわずかに苦く，かすかな酸性臭を有する．3点のうち，資料No. 4486（4-C）は復元によりがく片及び花弁の全形を確認でき，外部形態，内部形態ともに *D. brunonianum* に合致した．他の2点は葉の横

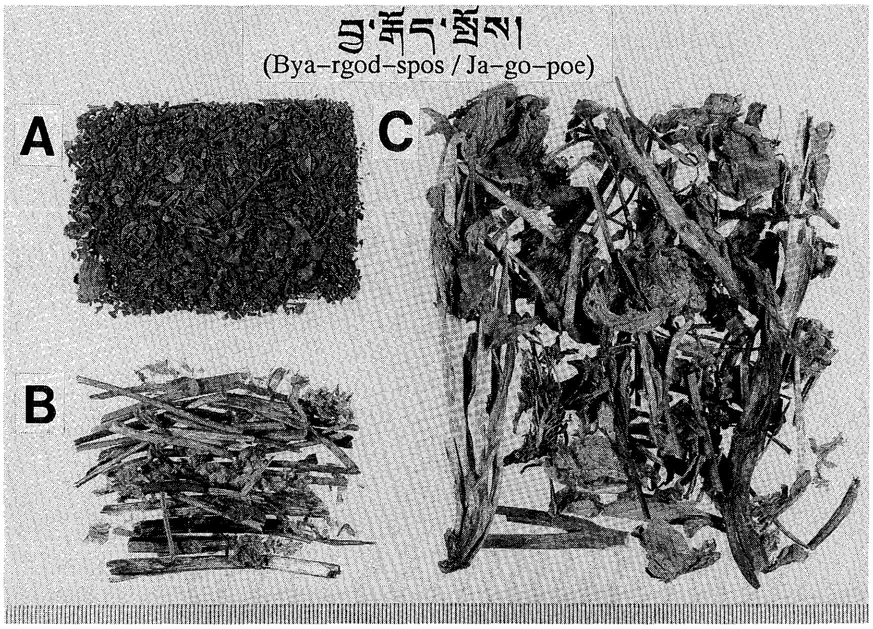

Fig. 4. Tibetan crude drugs, "Bya-rgod-spos" in markets of Nepal. These crude drugs were purchased from Sama (A: No. 8357), Jharkot (B: No. 7873), and Kathmandu (C: No. 4486), respectively. All the botanical origins were identified to be *D. brunonianum*.

切面において2細胞層のさく状組織が認められ，表面視における上面表皮細胞の垂側壁のSFC値がそれぞれ1.24〜2.23（1.66±0.23）〔資料 No. 7873（細胞数n＝80）：4-B〕，1.49〜3.05（2.09±0.36）〔資料 No. 8357：4-A（細胞数n＝55）〕であるなどの内部形態的特徴から，*D. brunonianum* と同定した．

結論及び考察

1. 中国西部からチベット，ネパールにかけて分布するオオヒエンソウ属 Elatopsis 節 Subumbellata 亜節植物4種1変種は，上下の花弁における毛の種類，それぞれの毛の長さ，量及び分布位置，葉の表面視における上面表皮細胞の大きさと垂側壁のSFC値，さく状組織の細胞層数，葉柄における自立内皮の有無，茎における木部の放射方向の長さと師部の放射方向の長さとの比，道管の径などによりそれぞれ区別可能であった．

2. 現在ネパールで用いられているチベット薬物「Bya-rgod-spos」の基源を検討した結果，入手した3点はいずれも *D. brunonianum* の花期の地上部に由来することが明らかになった（Table 1）．

3. *D. nepalense* の原記載（Kitamura 1954）には腺毛の有無について記されておらず，また同種のがく片に腺毛はないとする報告もある（Munz 1967）．一方，ネパールで採集した30検体以上の同種の標本のほとんど全てに，腺毛を有するがく片が認められた．ただし，腺毛の数はがく片あたり0〜数10本の範囲で変化していた．また，Holotype（S. Nakao 675, KYO）のがく片の表面を精査したところ3本の腺毛が認められた．このように同種の腺毛は数が変化しやすい上，長さ，幅ともに短いことから記載に至らなかったと推定される．しかしHolotypeを含む多くの標本で出現した形質であることを考えると，腺毛はがく片に認められるとする記載を加えた方がよい；***Delphinium nepalense*** **Kitam. et Tamura. Addenda: Sepala extus glanduloso-puberula.**

4. *D. candelabrum* var. *monanthum* 及び *D. albocaeruleum*（＝ *D. albocaeruleum* var. *pumilum* Huth）はチベット薬物「Bya-rkang（＝Ti-mu-sa）」の原植物であるとされている（青蔵高原薬物図鑑 1972，中薬大辞典 1978）が，現在までにこれらの植物に由来する薬物は入手していない．これらの種はチベット東部から甘粛，青海省にかけて分布することから，今後東チベット地域を調査することで本種由来の薬物を入手できる可能性がある．

5. 「Bya-rgod-spos」は『Shel-gong shel-phreng』（1727）の中に「礫の山に産する」と記され，『m-Dzes-mtsar mig-rgyan』（19世紀）の図（Fig. 5-B）では岩場に生える様子が描かれていること

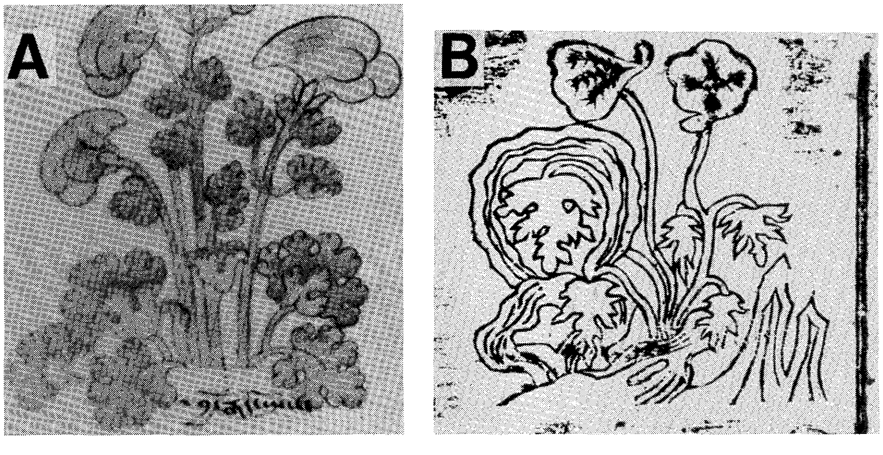

Fig. 5. The figures of "Bya-rgod-spos" in the Tibetan Medical Literature. A. From the Than-ga in "Sibu yidian xilie guatu quanji (17th century (Rivised in 1986)." B. From "mDzes-mtsar mig-rgyan (19th century)."

から，森林限界を越える高山帯に自生する植物であることが推測される．形態については「花は青く毛（＝腺毛）がある．（中略）頭（＝花）は鷹のようで（茎は）長い．」（Shel-gong shel-phreng 1727）と記され，毛に被われた太い距のある花の図（Fig. 5）と併せて考えると，本薬物の正品はSub-umbellata亜節植物に由来しているものと思われる．さらに「気味，香りは麝香腺のようである．」という性状の記載から，正品としては新鮮時に麝香臭があるとされる *D. brunonianum* または *D. glaciale* Hook. f. et Thoms.（Munz 1967）が考えられる．本研究では前種に由来する「Bya-rgod-spos」を確認し得たが，後種に由来する薬物は現在までに入手していない．

6. オオヒエンソウ属Elatopsis節植物は，中国ではチベット医学以外に薬物として使用される報告はない．一方，インドのヒマラヤ地域では *D. brunonianum* が寺院の供物に使われる（Nadkarni 1954）ほか，葉の絞り汁が羊のノミ，シラミを殺すのに用いられている（Chopra et al. 1965）．また，同節Brevicalcarata亜節の *D. vestitum* Wall. は北インドのシムラで羊の毒草（Chopra et all. 1965）とされる．このように本節の植物はチベット以外の地域では家畜の外用薬以外には用いられないことから，内服薬としての利用はチベット医学独自のものであるといえる．

本研究にあたり，比較標本を貸与下された京都大学理学部河野昭一教授，中国薬科大学徐 国鈞教授，標本の一部を同定下された近畿大学田村道夫教授に深謝する．本研究は文部省科学研究費補助金［(難波恒雄：海外学術調査58041031，総括59043028）及び（同61041032，総括62043029)］により行われたものである．ここに記して感謝の意を表する．

引用文献

Chopra R. N., Badhwar R. L. and Ghosh S. 1965. Poisonous Plants of India, p. 108, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.

Deumar T. P. 1727. sMan-gyi rnam-bye nus-mi skyas-par bshas-pa dri-med shel-phreng（復刻版．通称「Shel-gong shel-phreng（晶珠本草)」，第146葉，西蔵自治区蔵医院蔵医研究所，ラサ．

——，毛 継租，羅 達尚，王 振華，馬 世林（訳注）1986. 晶珠本草，p. 127，上海科学技術出版社，上海．

Dymock W., Warden C. J. H., and Hooper D. 1880. Pharmacographia Indica, Vol. **1**, p. 37, Periodical Experts, Dehra Dun.

Gyatso D. S. 17th century (Revised in 1982). Vaidurya sngon-po, p. 289, 西蔵人民出版社，ラサ．

Huth E. 1895. Monographie der Gattung *Delphinium*. Bot. Jahrb. **20**: 391-392.

Jampal D. J. 19世紀. mDzes-mtsar mig-rgyan, 第96葉，モンゴル．（通称「美しき目の飾り（ソロングド・バ・ジグムド 1991)」)

江蘇新医学院（編）1978. 中薬大辞典，p. 2745，上海科学技術出版社，上海．

Kitamura S. 1954. New Species from Nepal collected by Sasuke Nakao, a member of the Japan Himalayan Expedition III. Acta Phytotax. Geobot. **15**: 129-130.

Meyer F. 1983. GSO-BA RIG-PA, Le système médical tibétain. p. 177. Center National de la Recherche Scientifique, Paris.

Molvay M. 1988. A Glossary of Tibetan Medicinal Plants, Tibetan Medicine (gSo-rig), Ser. **11**, p. 64, Library of Tibetan Works and Archives, Dharamsala.

Munz P. A. 1967. A synopsis of the Asian species of the *Delphinium*, Sensu Stricto. J. Arnord Arbor. **48**: 249-302, 476-545.

—— 1968. A synopsis of the Asian species of the Asian species of the *Delphinium*, Sensu Stricto. J. Arnord Arbor. **49**: 73-166, 233-259.

Nadkarni A. K. 1954. The Indian Materia Medica, pp. 442-443, Dhootapapeshwar Prakashan Ltd., Panvel.

Namba T. (ed.) 1985. Medicinal Resources and Ethnopharmacology in Sri Lanka and Nepal. p. 306., Research Institute for Wakan-Yaku, Toyama Medical and Pharmaceutical University, Toyama.

—— 1988. Tibetan Medicine and Materia Medica. pp. 91, 95. Research Institute for Wakan-Yaku, Toyama Medical and Pharmaceutical University, Toyama.

難波恒雄，御影雅幸，山路誠一 1987. 日本生薬学会第34回年会（大阪）講演要旨集．p. 170.

朗傑平措，揚 志国（編）1986. 四部医典系列挂図全集，pp. 14, 200, 203. 西蔵人民出版社，ラサ．

青海省生物研究所，同仁県隆務診療所（編）1972. 青蔵高原薬物図鑑，第1冊．pp. 98-99, 170-175.，青海人民出版社，西寧．

ソロングド・バ・ジグムド（著），ジュルンガ，竹中良二（共訳），丸山　博，小長谷有紀（監修）1991. モンゴル医学史. p. 173. 農山漁村文化協会，東京.

王　文采（分担）1979. 中国植物誌　第27巻. pp. 326-464. 科学出版社，北京

西蔵自治区革命委員会衛生局，西蔵軍区后勤部衛生處（編）1971. 西蔵常用中草薬. p. 131. 西蔵人民出版社，北京.

山路誠一，小松かつ子，御影雅幸，難波恒雄　1994. チベット薬物の生薬学的研究（第7報）オオヒエンソウ属 Grandiflora 亜節植物に由来する「Bye-rKang（ジャカン）」について. 植物研究雑誌 **69**: 69-83.

Yuthog Y. G. 1982 (Revised). rGyud-bzhi（復刻版. 通称「四部医典（ギュシ）」. p. 71. 西蔵自治区蔵医院蔵医研究所，ラサ.

——，李　永年（訳）1983. 四部医典. p. 58. 人民衛生出版社，北京.

——，馬　世林，毛　継租，羅　達尚，王　振華（訳）1987. 四部医典. p. 39. 上海科学技術出版社，上海.